

**Prof. Lăcrămioara Tufescu**  
Informatică - Teorie 2

# Organizarea datelor. Date. Informații

	Obiective – la sfârșitul lecției vei fi capabil să:	Realizat Da/Nu	Grad de realizare
1	să identifici tipurile de date		
2	să identifici unitatea de măsură a informației		
3	să utilizezi multiplii unității de măsură		
4	să identifici codurile ASCII		
5	să identifici bazele de numerație		
6	să transformi numere dintr-o bază în alta.		
7			
8			

## Organizarea internă a datelor. Informații. Date.

**Informațiile** prelucrate sau reținute în memoria calculatorului se numesc **date**.

Toate datele care intră, sunt prelucrate sau sunt memorate în calculator sunt reprezentate în formă binară (codificate numeric prin 0 și 1) astfel încât procesorul să le poată interpreta. Reprezentarea internă a datelor se face diferențiat, în funcție de tipul lor.



**Unitatea elementară de măsura pentru informație este Bitul (BInary digiT = cifră binară).**



**Cea mai mică unitate de memorare adresabilă de către procesor este octetul (BYTE-ul).** Un octet are 8 biți numerotați de la 0 la 7 (bitul cel mai puțin semnificativ este bitul 0).

În cadrul memoriei, octeții sunt numerotați. Numărul de ordine al unui octet constituie adresa lui în memorie. Adresele de memorie sunt necesare în vederea accesului la informații.

Multiplii BYTE-ului					
1KB	1MB	1GB	1TB	1 PB	1 EB
kilo	mega	giga	tera	peta	exa
$2^{10}$ B	$2^{10}$ KB	$2^{10}$ MB	$2^{10}$ GB	$2^{10}$ TB	$2^{10}$ PB
1024 B	1024 KB= $2^{20}$ B	1024 MB	1024 GB	1024 TB	1024 PB

Datele din memoria internă pot fi **alfanumerice** și **numerice**.

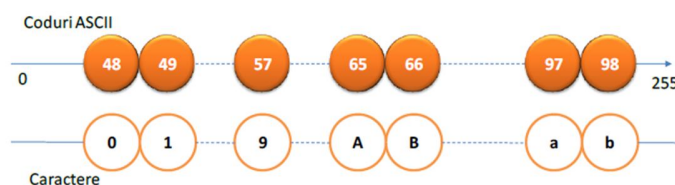
### Date alfanumerice

Datele alfanumerice se reprezintă în memorie pe câte un Byte și sunt alcătuite din litere mari și mici ale alfabetului englez, cifre, spații, caractere speciale (precum ?, @, #, \$, %, ^, &, \*, (, ), <, >, ! etc), caractere grecești și alte semne.

Codificarea acestor caractere se face folosind un cod numit cod **ASCII** (acronim de la American Standard Code for Information Interchange). Conform acestui cod, setul de caractere de bază primește coduri între 0-127, iar setul extins între 128-255.

Se observă ca numărul 255 reprezentat în binar este 1111 1111, deci este cel mai mare număr pe care îl putem reprezenta pe 8 biți, de unde rezultă intervalul 0-255 folosit pentru codurile ASCII.

Este important pentru problemele ce se vor rezolva parcurgând lecțiile următoare să reținem ordinea în care sunt așezate pe „axa” codurilor ASCII caracterele litere mici, litere mari și cifrele. Se observă din graficul de mai jos că cifrele încep de la codul 48, fiind plasate înaintea literelor. Urmează literele mari (începând cu codul 65) și abia apoi literele mici.



Asupra datelor de tip alfanumeric se pot face de regula operații de concatenare (din două șiruri de caractere se obține un singur șir) și operații de comparare (comparația se execută prin compararea codurilor ASCII).

Urmărind imaginea de mai sus, se pot observa următoarele inegalități: „A”> „0”, „a”> „A” sau „a”> „0”.

### Reprezentarea datelor numerice

Pentru reprezentarea datelor numerice se utilizează ca dimensiuni 8 biți, 16, 32 sau 64 de biți. Numerele se transformă din zecimal în binar. Apar următoarele domenii de valori:

$[0, 2^8-1] = [0, 255]$ Cel mai mare număr care se poate scrie pe 8 biți este 1111 1111 adică 255	8 biți
$[0, 2^{16}-1] = [0, 65.535]$ Cel mai mare număr care se poate scrie pe 16 biți este 1111 1111 1111 1111 adică 65535	16 biți
$[0, 2^{32}-1] = [0, 4.294.967.295]$	32 biți
$[0, 2^{64}-1] = [0, 18.446.744.073.709.551.616]$	64 biți

Astfel, pentru orice număr dintr-un domeniu din cele specificate în tabel se va folosi același număr de biți (pentru numere cuprinse între 0 și 255 – 8 biți, pentru numere între 0 și 65535 - 16 biți, etc). Dacă numărul nu are exact numărul de biți folosiți pentru grupa respectivă (adică are mai puțini) se vor adăuga zerouri nesemnificative.

De exemplu numărul  $43_{(10)}=10\ 1011_{(2)}$  se reprezintă astfel:

0	0	1	0	1	0	1	1
$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$

Iar  $15000_{(10)}=11\ 1010\ 1001\ 1000_{(2)}$

0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0
$2^{15}$	$2^{14}$	$2^{13}$	$2^{12}$	$2^{11}$	$2^{10}$	$2^9$	$2^8$	$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$



### Temă:

Reprezentați în baza 2 următoarele numere: 34, 5, 2003, 2014, 31, 2, 7, 10, 40, 15